

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

The flowchart illustrates the base station operation method, starting with a start node (201) leading to step 203: "現在地所はベージングエージェントとなる" (The current location becomes a paging agent). Step 205: "ベージングエージェントはベージングエリアリストをワイヤレス端末に送る" (The paging agent sends a paging area list to the wireless terminal). Step 207: "ワイヤレス端末はスリープ状態に入る" (The wireless terminal enters a sleep state). Step 209: "ワイヤレス端末がメッセージが停止する場合には、ベージングエージェントはベージングエリア内の基地局にワイヤレス端末にベージングを行うよう指示する" (When the wireless terminal stops the message, the paging agent instructs the base station in the paging area to perform paging on the terminal). Step 211: "ワイヤレス端末がウェイクアップし、基地の基地局に回答する" (The wireless terminal wakes up and responds to the base station). A decision diamond (213) asks "ワイヤレス端末はページを受信したか" (Did the wireless terminal receive a page?). If YES, step 215: "ワイヤレス端末がアクティブ状態となる" (The wireless terminal becomes active). If NO, step 217: "ワイヤレス端末がアクティブ状態となる" (The wireless terminal becomes active). Step 219: "ワイヤレス端末が基地の基地局へのハンドオフを実行する" (The wireless terminal performs handoff to the base station). Step 221: "ワイヤレス端末は再ベージングエージェントか" (Is the wireless terminal a paging agent again?). If YES, it loops back to step 203. If NO, step 223: "基地の基地局は再ベージングエージェントか" (Is the base station a paging agent again?). If YES, it loops back to step 203. If NO, step 225: "終了" (End).

【特許請求の範囲】

【請求項1】(A) 第1基地局を第1ページングエージェントとしてワイヤレス端末に割り当てるステップと、

(B) ワイヤレス端末に対し、第1ページングエリアを割り当てるステップと、

前記第1ページングエリアは、第1ページングエージェントと前記第1ページングエージェントからの第1の所定回数のハンドオフ内にある前記基地局の1つを含み、

(C) 前記ワイヤレス端末が前記第1ページングエリア外に移動したときに、第2ページングエージェントを前記ワイヤレス端末に割り当てるステップと、

前記第2ページングエージェントは、前記ワイヤレス端末が前記第1ページングエリアの外側にあると見出したとき、通信用に最適な信号を有する基地局でありを有することを特徴とする複数の基地局を有するワイヤレスネットワーク内のワイヤレス端末にページングを実行する方法。

【請求項2】前記第1ページングエージェントからの第1の所定回数のハンドオフ内に入る前記基地局の1つは、前記第1ページングエージェントからの第1の所定回数のハンドオフ内入り、前記第1ページングエージェントにとって既知である前記基地局の1つであることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項3】前記ワイヤレス端末は、前記第1ページングエリアの割り当て時と前記第2ページングエージェントの割り当て時の間の所定期間スリープモードで動作することを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項4】前記(C)のステップは、前記ワイヤレス端末が前記第2ページングエージェントへのハンドオフを実行するステップを含むことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項5】(D) 前記第1ページングエリアの代わりに第2ページングエリアを前記ワイヤレス端末に割り当てるステップを更に有し、

前記第2ページングエリアは、第2ページングエージェントと前記第2ページングエージェントからの第2の所定回数のハンドオフ内に入る前記基地局の幾つかを含むことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項6】前記第2ページングエージェントからの第2の所定回数のハンドオフ内に入る前記基地局の1つは、前記第2ページングエージェントからの第2の所定回数のハンドオフ内入り、前記第2ページングエージェントにとって既知である前記基地局の1つであることを特徴とする請求項5記載の方法。

【請求項7】前記少なくとも1つの基地局は、第1ページングエリアと第2ページングエリアの両方にある

【請求項8】前記第1と第2の所定回数は、同一の値であることを特徴とする請求項5記載の方法。

【請求項9】(A) ワイヤレス端末に対し、第1ページ

ングエリアを割り当てるステップと、

前記第1ページングエリアは、第1ページングエージェントと前記第1ページングエージェントからの第1の所定回数のハンドオフ内にある前記基地局の1つを含み、

(B) 前記ワイヤレス端末が前記第1ページングエリア外に移動したときに、第2ページングエージェントを前記ワイヤレス端末に割り当てるステップと、前記第2ページングエリアは第2ページングエージェントを有し、

前記第2ページングエージェントは、前記ワイヤレス端末が前記第1ページングエリアの外側にあると見出したとき、通信用に最適な信号を有する基地局でありを有することを特徴とする複数の基地局を有するワイヤレスネットワーク内のワイヤレス端末にページングを実行する方法。

【請求項10】前記(B)のステップは、前記ワイヤレス端末が前記第2ページングエージェントへのハンドオフを実行するステップを含むことを特徴とする請求項9記載の方法。

【請求項11】(C) 前記ワイヤレス端末が前記第1ページングエリア内にあるか否かを決定するステップを更に有することを特徴とする請求項9記載の方法。

【請求項12】(D) 前記第2ページングエリア内にあるワイヤレス端末にページングを行うステップを更に有することを特徴とする請求項9記載の方法。

【請求項13】前記(A)のステップは、前記ワイヤレス端末に第1ページングエージェントにより前記第1ページングエージェントからの所定回数のハンドオフ内にある基地局のリストを送信するステップを含むことを特徴とする請求項9記載の方法。

【請求項14】前記(B)のステップは、前記ワイヤレス端末に第2ページングエージェントにより前記第2ページングエージェントからの所定回数のハンドオフ内にある基地局のリストを送信するステップを含むことを特徴とする請求項9記載の方法。

【請求項15】前記第1ページングエージェントから所定回数のハンドオフ内にある前記基地局のリストは、第1基地局により前記第1基地局と他の基地局との間のハンドオフの関数としてダイナミックに生成されることを特徴とする請求項9記載の方法。

【請求項16】前記第2ページングエージェントから所定回数のハンドオフ内にある前記基地局のリストは、第2基地局により前記第2基地局と他の基地局との間のハンドオフの関数としてダイナミックに生成されることを特徴とする請求項9記載の方法。

【請求項17】前記ワイヤレス端末は、前記第1ページングエリアの割り当てと第2ページングエリアの割り当ての間の期間の間は、スリープモードで動作することを特徴とする請求項9記載の方法。

【請求項18】ワイヤレス基地局用にページングエリア

を形成する方法において、

(A) 基地局近傍にある少なくとも1つの基地局に関する情報をワイヤレス端末から基地局内で受信するステップと、

(B) 他の基地局の近傍にある基地局を示す情報を少なくとも1つの他の基地局から基地局内で受信するステップと、

(C) どの基地局が前記基地局から所定回数のハンドオフ内にあるかを前記他の基地局からと、前記ワイヤレス端末から受信した情報に基づいて情報の関数として情報に基づいて決定するステップとを有することを特徴とする基地局用のページングエリアを形成する方法。

【請求項19】(D) ページングエリアとして用いるために前記基地局からワイヤレス端末への所定回数のハンドオフ内にある前記決定された基地局を示す情報を送信するステップをさらに有することを特徴とする請求項18記載の方法。

【請求項20】(E) ページングエリアとして用いるために前記基地局からワイヤレス端末への所定回数のハンドオフ内にある前記決定された基地局の情報を前記基地局から送信するステップをさらに有することを特徴とする請求項18記載の方法。

【請求項21】(F) 前記決定された基地局のリストをページングエリアとして使用するために、ワイヤレス端末に送信するステップをさらに有することを特徴とする請求項18記載の方法。

【請求項22】複数の基地局を有するワイヤレスネットワーク内のワイヤレス端末と、接続するのに用いられる方法において、

(A) ワイヤレス端末が第1基地局によりサービスされているときに第1ページングエリアを示す情報を受領するステップと、

(B) ワイヤレス端末が第2基地局によりサービスされているときに第2ページングエリアを示す情報を受領するステップを有することを特徴とするワイヤレスネットワークのワイヤレス端末と接続する際に用いられる方法。

【請求項23】前記第1ページングエリアは、基地局の第1リストにより規定されることを特徴とする請求項22記載の方法。

【請求項24】前記第1基地局は、前記第1ページングエリアのページングエージェントとして機能することを特徴とする請求項22記載の方法。

【請求項25】前記第1ページングエリア内の基地局は、前記第1基地局からの所定回数のハンドオフを有するものとして知られることを特徴とする請求項22記載の方法。

【請求項26】前記第2ページングエリアは、基地局の第2リストにより規定されることを特徴とする請求項22記載の方法。

【請求項27】前記第2基地局は、前記第2ページングエリアのページングエージェントとして機能することを特徴とする請求項22記載の方法。

【請求項28】前記第2ページングエリア内の基地局は、前記第2基地局からの所定回数のハンドオフを有するものとして知られることを特徴とする請求項22記載の方法。

【請求項29】(C) 前記(A)ステップと(B)ステップの間でスリープモードに入るステップをさらに有することを特徴とする請求項22記載の方法。

【請求項30】ワイヤレス端末は、ページング用に第1基地局と第2基地局によりサービスされることを特徴とする請求項22記載の方法。

【請求項31】複数の基地局を有するワイヤレスネットワーク内のワイヤレス端末に対し、ページングを実行する方法において、

第1ページングエリアは、ワイヤレス端末に割り当てられ、

前記第1ページングエリアは、第1ページングエージェントと前記第1ページングエージェントからの所定回数のハンドオフ内にある基地局の1つを含み、

前記ワイヤレス端末が第1ページングエリア外に移動したときに前記ワイヤレス端末に第2ページングエリアを割り当てるステップを有し、

前記第2ページングエリアは、第2ページングエージェントを有し、

前記第2ページングエージェントは、前記ワイヤレス端末が第1ページングエリア外にいることを見出したときに通信用に最適な信号を有する基地局であることを特徴とするワイヤレス端末に対しページングを実行する方法。

【請求項32】前記ワイヤレス端末は、ワイヤレス端末が第1ページング領域外に出たときにスリープモードに入ることを特徴とする請求項31記載の方法。

【請求項33】前記第2ページングエリアは、前記第2基地局からの所定回数のハンドオフ内にある基地局を示すことを特徴とする請求項31記載の方法。

【請求項34】前記第2ページングエリアは、前記第2基地局から所定回数のハンドオフ内にあるような第2基地局に基地局のリストであることを特徴とする請求項31記載の方法。

【請求項35】複数の基地局を有するワイヤレスネットワーク内のワイヤレス端末に対し、ページングを実行する方法において、

(A) 前記第1基地局から前記ワイヤレス端末用の第1ページングエリアを示す情報を送信するステップと、前記第1ページングエリアは、第1基地局を第1ページングエージェントと、前記第1ページングエージェントからの所定回数のハンドオフ内にある基地局の1つとして認定し、

(B) 前記ワイヤレス端末が前記第1ページングエリアの外側に移動したときに前記第2基地局からワイヤレス端末に対する第2ページングエリアを送信するステップと、を有し、

前記第2ページングエリアは、第2基地局を第2ページングエージェントとして認定し、

前記第2ページング基地局は、前記ワイヤレス端末が第1ページングエリア外にいることを見出した場合には、通信用に最適な信号を有する基地局の1つであることを特徴とする複数の基地局を有するワイヤレスネットワーク内のワイヤレス端末に対し、ページングを実行する方法。

【請求項36】複数の基地局を有するワイヤレスネットワーク内でワイヤレス端末と接続するのに用いられる方法において、

(A) ワイヤレス端末が第1基地局によりページングエージェントとしてサービスされているときに第1基地局から第1ページングエリアを示す情報を受領するステップと、

(B) ワイヤレス端末が第2基地局によりページングエージェントとしてサービスされているときに第2ページングエリアを示す情報を受領するステップと、

(C) ワイヤレス端末が第1基地局によりページングエージェントとして後でサービスされているときに第1基地局から第3ページングエリアを示す情報を受領するステップを有することを特徴とする複数の基地局を有するワイヤレスネットワーク内でワイヤレス端末と接続するのに用いられる方法。

【請求項37】前記第1と第2と第3のページングエリアは、それぞれ第1と第2と第1の基地局からの所定回数のハンドオフ内にある基地局のそれぞれの組を表すことにより規定されることを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項38】前記第1と第3のページングエリアは、それぞれ第1基地局からの所定回数のハンドオフ内にある基地局のそれぞれの組を表すことにより規定されることを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項39】前記第1と第3のページングエリアは異なり、

前記第1ページングエリアを割り当てたときに前記第1基地局から所定回数のハンドオフ内にある基地局の数は、第3ページングエリアを割り当てたときのそれとは異なることを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項40】前記第1と第3のページングエリアは異なり、

前記第1基地局は、前記第1ページングエリアを割り当てたときと第3ページングエリアを割り当てたときの間で再度配置されることを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項41】前記ワイヤレス端末は、前記第1ページ

ングエリアを割り当てたときと第2ページングエリアを割り当てたときとの間の少なくともその間の期間スリープモードにあることを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項42】前記ワイヤレス端末は、前記第2ページングエリアを割り当てたときと第3ページングエリアを割り当てたときとの間の少なくともその間の期間スリープモードにあることを特徴とする請求項36記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はワイヤレス通信に関し、特にワイヤレス端子のページングを効率的に行うシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のワイヤレスシステムは、スリーピングとして知られる技術を採用している。このスリーピングという技術は、ページングと称する技術と組み合わせて、ある期間ワイヤレス端末が活性の通信状態にはない例えば、呼びが入った状況にはないと予測されているときに資源を節約する。例えば、パワー及び/又は帯域を節約するものである。ワイヤレス端末が活性通信状態にいと予測されないと決定された時間帯(期間)は、従来の過去の活動披瀝(例えばワイヤレス端末が所定の期間は活性状態で通信していない)というものに比例する関数である。ワイヤレス端末が活性通信状態にあるとは予測されないときには、ワイヤレス端末は「スリープ」モードに入り、このモードにおいてはワイヤレス端末の受信器と送信器がパワーの消費を大幅に削減している。例えば、あるシステムにおいては、このスリープ時間(モード)の間は受信器と送信器の両方とも電源が切られている。

【0003】ワイヤレス端末は、スリープモードに入る前に特別なページングチャネルと時間が割り当てられる。このページングチャネルは、少なくとも論理チャネルであり(物理チャネルでもよい)ページを通信する。即ち、ページングメッセージを通信するのに用いられる。割り当てられた時間においては、ワイヤレス端末の「ウェイクアップ」は受信器を割り当てられたページングチャネルに同調させ、ワイヤレス端末へのページ(これはワイヤレス端末の識別子の単なる伝送)が存在するか否かを見るために受信機が受信状態にある。ページが存在する場合にはページは、ワイヤレス端末に通信されるべきメッセージの全体を含んでおらず、その後ワイヤレス端末はチャネル(ワイヤレス端末に予め通知されているか或いは、ページの一部として特定されている)に同調させ、メッセージを受領するために適宜の情報交換を行う。

【0004】ワイヤレス端末がスリープモードにある場合でも、ワイヤレス端末は移動することができる。その

10

20

30

40

50

結果、その位置はスリープモードに入る前に通信していた基地局ではない別の基地局からより良好な信号が得られるようになることもある。基地局を変えると、ワイヤレス端末は「ハンドオフ」を行うことが期待され、これにより新たな基地局に接触し、そしてワイヤレス端末にサービスするような準備が行われる。しかし、このようなハンドオフは電力を消費し、データトラフィックを搬送するために用いられるべきシステムの資源を用いることになる。このような欠点を回避するために従来のシステムは、「ページングエリア」を規定し、この中においてはスリープモードのワイヤレス端末はハンドオフを行わないようにしている。その代わりにページングエリア内にある全ての基地局はワイヤレス端末に向かってページを同報通信（放送）する。その後、ワイヤレス端末は自分の受信器がページング領域内にあり、通信する最適の信号を有する基地局に合わせる。中央のコントローラはワイヤレス端末がその中にあるページング領域の追跡を維持する。

【0005】従来の基地局は自分が属するページングエリアの識別子を同報通信する。ワイヤレス端末がページングエリアを出た場合には、ワイヤレス端末は以前に受信していたものと、現在受信しているページングエリアの識別子の差を識別することにより、ワイヤレス端末がページングエリアを出たことを検出する。その後、通信している最適の信号を有する基地局へのハンドオフを実行し、新たなページングエリアに加わる。中央コントローラは、その後ワイヤレス端末用の将来のメッセージをその新たなページングエリア内に経路指定する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来のワイヤレスシステムは、ページングエリアのマップを予め知っている必要がある。通常このような情報はコストが高い。その理由はネットワークを構築する前にシステムエンジニアリングあるいは、システムプランニングを行う間に情報を開発しなければならないからである。同時にまた、ページングエリアの境界が固定しているために、あるページングエリアの端部にある基地局は、ページングモードのワイヤレス端末のハンドオフにより負荷が高くなり、その結果通常のデータトラフィックに対するキャパシティが低減することになる。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記課題であるワイヤレスシステムのコストを大幅に低減し、且つ性能を上げることは、本発明のダイナミックなワイヤレス端末ベースのページングエリアの割り当て方法を用いて達成できる。ネットワークアーキテクチャが基地の場合に本発明の技術を用いることは可能であるが、さらにコストを低下するためにマップの少なくとも一部即ち、近隣の基地局のパターンがページングエリアとして用いるために発見され、更新されるようなワイヤレス端末の制御による

ハンドオフプロセスを用いる。このような自己発見型のネットワーク構成は、米国特許出願（Davies-Vanderveen 1-5）に開示されている。同米国出願に開示された構成においては、ローカルマップ全体を見出すために、近隣の基地局に対する少なくとも1回のハンドオフが行われる。ネットワークアーキテクチャのマップが既知となると、ワイヤレス端末の初期基地局と整合したページングエリアが、本発明によりダイナミックに創設される。好ましいことに、固定されたページングエリアの境界は存在しないために、ページングのハンドオフは基地局間に比較的均一に拡散して、このため固定したページングエリアの境界により引き起こされる基地局の負荷の問題を回避できる。

【0008】さらに具体的に説明すると、ハンドオフプロセスの一部としてワイヤレス端末は、自分がこれから呼びをハンドオフする新たな基地局に対し、制御がハンドオフされた前の基地局の識別子を通知する。新たな基地局が前の基地局に対する有効な記録を有していない場合には、新たな基地局は前の基地局と信頼できる関係を形成して、それに対する記録を創設し、斯くして、それを隣接する近傍として特定する。更にまた、両方の基地局は、自分自身に自分が知っている他の基地局のリストを交換し、好ましくはこれらの他の基地局は、リストを与える基地局の1つよりも少ない所定の回数のハンドオフ内に入るという条件で行われる。例えば、2回のハンドオフの距離は、基地局Aから基地局Cに移行する際に、ワイヤレス端末はAからBにハンドオフし、その後BからCにハンドオフして、斯くして、全体で2回のハンドオフが行われる。このためリストを受領する基地局は、受領する基地局の所定回数のハンドオフ内に入る全ての基地局を知っている。受領中の基地局の内のリストを供給する基地局が知っている。

【0009】ワイヤレス端末は電源を入れた後、そのセッションを開始するとワイヤレス端末は第1の基地局と接続を形成する。この第1基地局は、第1基地局にとって公知であり、且つ第1基地局の所定の回数のハンドオフ内に入る全ての基地局のリストをワイヤレス端末に渡す。ワイヤレス端末はこのリストを用いて自分自身の「パーソナル（固有の）」なページングエリアを規定する。斯くして、この所定回数は大まかな言い方をすれば、ハンドオフの回数を単位として測定されたワイヤレス端末固有のページングエリア半径に対応する。ワイヤレス端末がスリープ状態から覚める毎に、ワイヤレス端末は通信するのに最適な信号を有する基地局を探して聞き、その基地局の識別子を固有ページングエリア内の基地局のリストと比較する。通信用の最適信号を有する基地局がリスト上にある場合には、ワイヤレス端末に対するページングメッセージは、自動的に通信用の最適信号を有する基地局により同報通信される。基地局がリスト上にない場合には、ワイヤレス端末はこの基地局に対し

ハンドオフを実行し、その結果新たなこの基地局からその基地局を中心とした、新たな固有ページングエリアを確保する。このようなハンドオフは、ワイヤレス端末がセッションを開始した初期の場所がランダムであり、そしてワイヤレス端末のカバレッジエリア内を移動している間、システム全体にハンドオフはランダムに分散される。

【0010】基地局はワイヤレス端末と、最も最後にハンドオフ状態になるか、あるいはハンドオフが実行されない場合にはセッションを開始したものとハンドオフ状態になるか、そしてワイヤレス端末に対しページングエージェントとして機能する。ネットワーク内のどこからでも発信されたメッセージは、ページングエージェントに転送され、ワイヤレス端末に分配される。その後、ページングエージェントの所定の回数のハンドオフ内に入る全ての既知の基地局に対し、ワイヤレス端末にページングするよう指示を与える。ワイヤレス端末はページを聞いている間、通信用に最適な信号を有する基地局と接続を形成する。通信用に最適な信号を有する基地局は、ページングエージェントに対しページングエージェントはワイヤレス端末との接続を確立し、ページングモードを出て活性状態になるよう通知する。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は本発明によるネットワーク構成を表す。同図には、(a) ワイヤレス端末101と、(b) 基地局103-1から103-Nを含むN個の基地局103と、ここでNは、2以上の整数である、(c) アンテナ105-1から105-Nを含むN個のアンテナ105と、(d) 構造物107-1から107-Nを含むN個の構造物107と、(e) セル109-1から109-Nを含むN個のセル109と、(f) ネットワーク111と、(g) 基地局認証ユニット113と、(h) 通信リンク115-1からリンク115-Nを含むN個の通信リンク115と、(i) 通信リンク117、通信リンク121と、(j) セキュリティセンタ119とが示されている。

【0012】ワイヤレス端末101は、複数の基地局と通信でき、この基地局は検出可能な十分な信号強度でもって信号を送信し、ワイヤレス端末101の現在の位置で通信できる。十分な強度の信号が特定の基地局に対し検出されると、ワイヤレス端末101はその基地局と通信を行う。ワイヤレス端末101により採用されたワイヤレス（無線）リンクとプロトコル、すなわちエアインタフェースの種類は、本発明にとって本質的要素をなすものではないが、ワイヤレス端末101により採用される無線リンクとプロトコルは、基地局103に採用されるのと同じのものでなければならないが、当業者の必要により、いかなる種類のものでも良い。

【0013】ワイヤレス端末101は複数の基地局と通信を行うことができる。例えばワイヤレス端末101

は、単一の受信器であり、ワイヤレス端末101が信号を受信すると、それに現在サービスしている基地局との情報交換で占有されていない場合には、ワイヤレス端末101に到達するのに十分な強度の信号を有する他の基地局から信号を受信することができる。別の構成例として、ワイヤレス端末101は、複数の基地局から同時に、例えばワイヤレス端末101内の複数の並列受信器を採用することにより信号を受信することができる。さらにまた別の構成例として、ワイヤレス端末101は、複数の受信器であるが、受信器の数はワイヤレス端末101が、その現在いる場所で十分な強度の信号を受信できる基地局の数以下であり、その結果ワイヤレス端末101は、ある基地局からの信号を得るために、その受信器の少なくとも1つに対し走査を実行する必要がある。

【0014】基地局103は、以下の説明を除いて従来の基地局である。まず第1に基地局103は、基地局間通信に対し専用ネットワークに接続される必要はない。その代わりに基地局103は、共有公衆ネットワーク、例えばインターネットのようなIPベースのネットワークを採用することができる。第2に、各基地局103は、「マップ」情報を含む必要がない。その代わりに各基地局103は、「マップ」情報の必要な部分のみを発見することができればよい。好ましくは、基地局103は小さなスペースに容易に組み込むことのできる小さな基地局である。例えば、専用の構造およびサイトを準備するのではなく、すでに利用可能なスペースに組み込まれた基地局である。好ましいことにこのような小型化は、「マップ」情報の必要な部分を見出す機能と共に、新たなワイヤレス通信ネットワークの早急な構築が可能となる。さらにまたこのようなワイヤレス通信ネットワークは、そのアーキテクチャーがフレキシブルである、すなわち基地局は容易に追加、あるいは取り外すことができ、そしてさらにはまたそれを維持することも容易である。

【0015】各アンテナ105は、基地局103のそれぞれに接続されている。アンテナ105は、それぞれの基地局103により生成された信号を放射する。基地局103の1つとアンテナ105とそれに対応する1つの各組合せが、セル109の1つを生成する。図1のセル109の形状は、実際のセルの形状を示してはおらず、単にセルに対する従来の概念を示したに過ぎない。実際の様々なセル109の形状は全て異なる。

【0016】各構造物107は、1つあるいは複数の基地局103を配置するための設備を有する。さらにまた構造物107は、アンテナ105を搭載する場所を提供する。例えばある構造物107は、1つの基地局103が未使用の場所に配置され、1つのアンテナ105が外部から取り付けられる既存の家である。

【0017】通信リンク117は、互いに通信する、および基地局認証ユニット113、セキュリティセンタ1

10

20

30

40

50

19と通信するための通信路を、基地局103に対し提供する。ネットワーク111は、様々なサブネットワークから構成される。さらにまた様々なサブネットワークは、異なる種類および異なるプロトコルを採用することも可能である。本発明の一実施例においては、ネットワーク111はパケットベースのネットワーク、例えばATMネットワーク、あるいはIPネットワークである。

【0018】各基地局103は、ネットワーク111にそれぞれ通信リンク115の1つを介して接続される。この通信リンク115はネットワーク111の一部とみなすことができる。例えば、ネットワーク111あるいは少なくともそのサブネットワークはIPネットワークであり、1つの基地局103は家である構造物107内に配置される。通信リンク115はインターネット接続であり、例えばケーブルテレビのライン、あるいは家から屋外への接続を介して行われるもので、これは他の基地局との通信を行う基地局により、あるいはインターネットのブラウジングを行うための家の所有者により共有される。

【0019】基地局認証ユニット113は、全て有効な基地局103のリストとそれに関連する情報、例えば基地局のセキュリティキーと別の識別子とあるいはアドレスを含む。基地局認証ユニット113にあげられた基地局は、どの地点のものでも良い。しかし基地局は基地局認証ユニット113内のリストにあげられた場合のみ有効となる。同図には1つの装置としてしか示していないが、実際には基地局認証ユニット113はいくつかのパーツから構成され、これらは必ずしも地理的に同じ場所にある必要はない。さらにまた信頼性および性能を改善するために、基地局認証ユニット113の様々なパーツ、あるいは機能の一部あるいはすべてを複製することもできる。

【0020】基地局認証ユニット113はネットワーク111に通信リンク117を介して接続される。基地局認証ユニット113が複数のパーツから構築されている場合、あるいは複製されている場合には、通信リンク117は、ネットワーク111と様々なパーツとの間の必要な通信パスをカバーするものとして解釈できる。

【0021】セキュリティセンタ119は、サービスされている全ての有効ワイヤレス端末のリストを含む。さらにまた、セキュリティセンタ119はセキュリティ情報、例えば認証、チャレンジャー応答対および/または各ワイヤレス端末に関連する暗号化キーを含む。セキュリティ情報は、必要によってはセキュリティセンタ119により基地局103に分配される。ワイヤレス端末はどの場所でも110内にリストアップすることができる。しかしワイヤレス端末は、セキュリティセンタ119内のリストに載ったとき初めて有効となる。図では1つの装置として示されているが、実際にはセキュリティセンタ119は数個のパーツから組み合わされ、これらのパ

ーツは必ずしも地理的に同一場所にある必要はない。さらにまた信頼性と性能を改善するために、セキュリティセンタ119の様々なパーツ、あるいは機能の一部、あるいはすべては複製することができる。

【0022】セキュリティセンタ119はネットワーク111に通信リンク121を介して接続される。セキュリティセンタ119が複数のパーツから構築されている場合、あるいは複製されている場合には、通信リンク121は、ネットワーク111と様々なパーツとの間の必要な通信パスをカバーするものとして解釈できる。

【0023】図2は、本発明によりページングエリアを定義及び再定義するためのフローチャートを表す。本発明のプロセスは、ステップ201で開始する。(a)例えばワイヤレス端末101は、まず電源がパワーアップし(電源が入り)、(b)現在の基地局、例えば基地局103-1の範囲内にあり、(c)ユーザー情報が活性モードで通信されていないために、ページングモードに入ったときに開始する。ワイヤレス端末が複数の基地局の範囲内にある場合には、通信用に最適な信号を有する基地局が現基地局となる。ステップ203においてこの現基地局、例えば基地局103-1が本発明によりワイヤレス端末のページングエージェントとなる。次にステップ205でこのページングエージェントは、ページングエリアリストをワイヤレス端末に送信する。前述したようにページングエリアリストは、現在の現基地局に既知であり、第1基地局からの所定の回数のハンドオフ内に入る全ての基地局のリストである。ワイヤレス端末はステップ207でスリープモードに入る。

【0024】ワイヤレス端末がスリープモードに入った後はいつでもメッセージはワイヤレス端末のページングエージェントに到達することが可能となる。到達した場合、ステップ209でページングエージェントは、ページングエリアの基地局に対しワイヤレス端末にページを送信するよう指示する。ページは特定の時間内でページングエリア内の各基地局により繰り返し送信される。

【0025】(1)特定のワイヤレス端末に対し、(2)唯一システムの関数でもあり、(3)当業者が直接規定した期間の後、(a)スリープ中に移動した場合には現在の位置を、(b)それに対するページングが存在するか否かを決定するために、ワイヤレス端末がステップ211でウェイクアップする。このため、ワイヤレス端末は通信用に最適な信号を有する基地局に同調する。

【0026】条件ブランチポイント213で、ワイヤレス端末はウェイクアップしたときに同調していた基地局からページを受領しているか否かを決定するためにテストする。ステップ213のテスト結果がNOの場合は、ページはワイヤレス端末がウェイクアップしたときに同調した基地局から受信してないことを示し、制御はステップ215に進む。ここでワイヤレス端末はステップ2

05で割り当てられた即ち、ワイヤレス端末がスリープ状態に入る前に割り当てられたページング領域と、同調しているか否かを決定するためにワイヤレス端末はテストする。これは、ステップ205でワイヤレス端末が受信したページングエリヤリストに対し、ウェイクアップしたときにワイヤレス端末が同調した基地局の識別子と比較してチェックすることにより行われる。ステップ215のテスト結果がYESの場合には、ワイヤレス端末は同一のページングエリヤ内にいることを示し、この時点では何のアクションも取る必要はない。そのため制御は207に戻って本発明のプロセスは上記したように継続する。

【0027】ステップ215のテスト結果がNOの場合には、ワイヤレス端末は以前に割り当てられたページングエリヤ外に移動したことを示し、制御はステップ217に進む。そこでワイヤレス端末はアクティブモードに入る。即ち、ワイヤレス端末がウェイクアップしたときに同調していた基地局、例えば基地局103-2と双方向通信をするワイヤレスリンクを確立する。アクティブモードへのエントリーは、ウェイクアップしたときにワイヤレス端末が同調していた基地局へのハンドオフを行うためだけのものであり、これはステップ219で行われる。例えばハンドオフは、公知のプロトコルモバイルインターネットプロトコルで行われる。

【0028】ウェイクアップしたときにワイヤレス端末が同調していた基地局が、今度はワイヤレス端末の現基地局となる。その結果、プロセスは203で継続され、この新たな現基地局が本発明によりワイヤレス端末の新たなページングエージェントとなる。

【0029】ワイヤレス端末に対しメッセージが存在する場合には、ワイヤレス端末は直ちにアクティブ状態になり、ステップ225で終了してメッセージを受領する。選択的事項として、前のページングエージェントにはハンドオフとページングエージェントの交代、即ちワイヤレス端末のページングエージェントからの離脱を通知する。

【0030】ステップ213のテスト結果がYESの場合には、ワイヤレス端末はページを受領しているために、このことはワイヤレス端末は依然としてページングエリヤ内にいることを示す。そのため制御はステップ221に進み、そこでワイヤレス端末はアクティブモードに入る。即ち、ワイヤレス端末がウェイクアップしたときに同調していた基地局との双方向通信のワイヤレスリ

ンクが確立される。その後、条件ブランチポイント223でワイヤレス端末がウェイクアップしたときに同調していた基地局は、現在のページングエージェントであるか否かを決定するためにテストが行われる。ステップ223のテスト結果がYESの場合には、さらなるアクションは必要ではなく、本発明のプロセスはステップ225で終了する。その理由はワイヤレス端末はページに回答して必要とされる新たな通信に関係するからである。

【0031】ステップ223のテスト結果がNOの場合、本発明の制御は227に進み、そこでワイヤレス端末がウェイクアップしたときに同調していた基地局へのハンドオフを実行する。ワイヤレス端末がウェイクアップしたときに同調していた基地局が今度は新たな現基地局となる。その後このプロセスはステップ225で終了するが、端末は今度はページに回答して必要とされる通信に関係するからである。

【図面の簡単な説明】

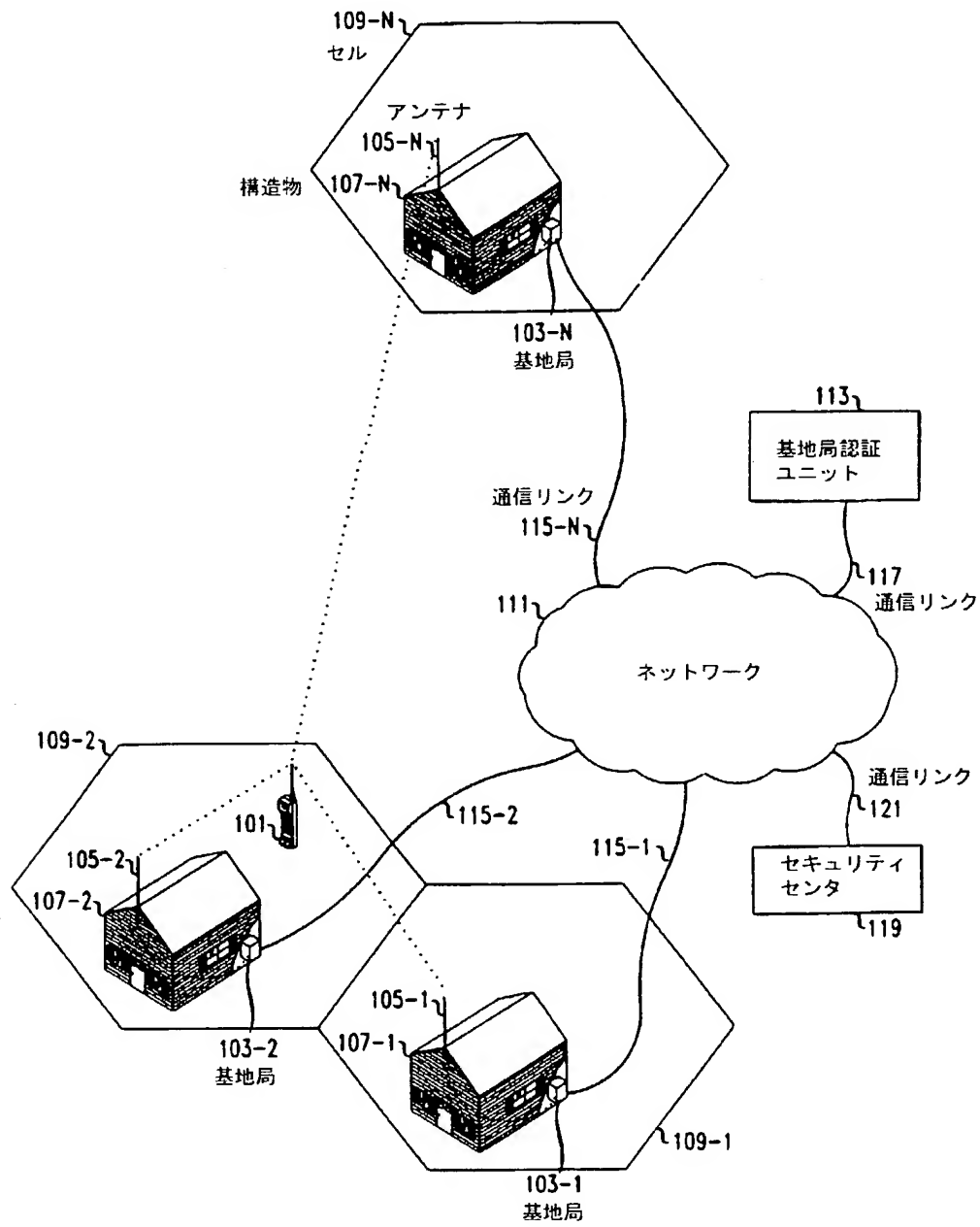
【図1】本発明によるネットワーク構成を表す図

【図2】本発明によりページングエリヤを規定し、あるいは再度規定するためのフローチャート図

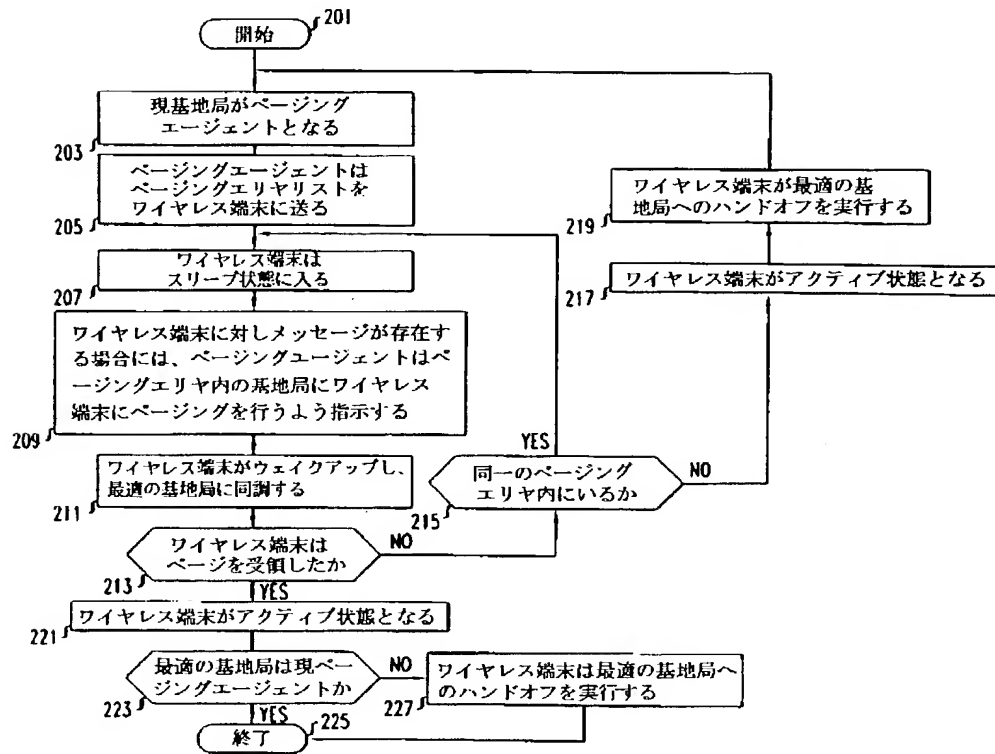
【符号の説明】

- 201 開始
- 203 現基地局がページングエージェントとなる
- 205 ページングエージェントはページングエリヤリストをワイヤレス端末に送る
- 207 ワイヤレス端末はスリープ状態に入る
- 209 ワイヤレス端末に対しメッセージが存在する場合には、ページングエージェントはページングエリヤ内の基地局にワイヤレス端末にページングを行うよう指示する
- 211 ワイヤレス端末がウェイクアップし、最適の基地局に同調する
- 213 ワイヤレス端末はページを受領したか
- 215 同一のページングエリヤ内にいるか
- 217 ワイヤレス端末がアクティブ状態になる
- 219 ワイヤレス端末が最適の基地局へのハンドオフを実行する
- 221 ワイヤレス端末がアクティブ状態となる
- 223 最適の基地局は現ページングエージェントか
- 225 終了
- 227 ワイヤレス端末は最適の基地局へのハンドオフを実行する

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(71)出願人 596077259
600 Mountain Avenue,
Murray Hill, New Je
rsey 07974-0636 U. S. A.

(72)発明者 ステファン ウィリアム デイビース
カナダ国、M5S 2H9 トロント、ス
パンディナ アベニュー アパートメント
2 661

(72)発明者 ミカエラ シー、バンダービーン
アメリカ合衆国、07738 ニュージャージ
ー、リンクロフト、ウィロー グローブ
ドライブ 114